13		
Date d'Emission	**ASSURANCE QUALITE WORLDSKILLS**	**Document No** TD13
Approuvé	DescriptionTechnique – Réparation de Carrosserie Automobile	**Révision** 1

Suite à une résolution votée par le Comité Technique et conformément à la Constitution, au Règlement d'Ordre Intérieur et au Règlement du Concours, l'Organisation WorldSkills a voté les exigences minimales suivantes pour le métier No. 13 pour l'organisation du Concours Worldskills :

La date d'entrée en vigueur sera la date à laquelle ce document est publié sous réserve d'approbation par le Président du Comité Technique.

1 Nom et description du métier

1.1 Le nom du métier est :
Réparation de carrosserie automobile

1.2 La réparation de carrosserie automobile couvre la réparation et/ ou le remplacement des composants structuraux et des panneaux cosmétiques extérieurs d'une caisse de véhicule autoporteuse, en utilisant des techniques et du matériel internationalement acceptés.

1.3 **Il est nécessaire que la présente description technique soit connue de chaque candidat.**

1.4 En cas de question ou de conflit concernant les descriptions techniques, la version anglaise aura la priorité

1.5 Les mots ayant seulement le sexe masculin sous-entendu comporteront le sexe féminin.

2 Ampleur du travail lors du Concours Worldskills

2.1 Les projets d'épreuve comportent uniquement des travaux pratiques.

2.2 Toute démonstration des connaissances théoriques concernera les compétences nécessaires attendues d'un technicien de réparation de carrosserie automobile.

2.3 Le projet comportera des symboles d'ARRET et de MARQUAGE lorsqu'il est nécessaire de marquer un article avant de pouvoir continuer.

3 Travaux Pratiques

3.1 Il est nécessaire que le candidat effectue, seul, les tâches suivantes :

- Déterminer le type et l'importance du défaut d'alignement structural d'une coque autoporteuse endommagée, en utilisant du matériel de mesure de

carrosserie automobile reconnu dans l'industrie
- Fournir aux experts une description écrite du défaut d'alignement structural de la coque autoporteuse
- Rectifier tous les défauts d'alignement structuraux de la coque autoporteuse en utilisant du matériel de réparation hydraulique pour pousser ou tirer la carrosserie dans l'alignement correct
- Vérifier le ré-alignement précis de la coque autoporteuse, comportant les points de fixation de la suspension, en utilisant du matériel de mesure de carrosserie automobile reconnu dans l'industrie
- Remplacer un élément structural (châssis) endommagé en utilisant des procédures internationalement acceptées
- Réparer le dégât cosmétique d'un panneau extérieur en acier et/ ou en aluminium et/ ou en matière plastique (un pare-chocs, une portière, un panneau latéral arrière, un toit, etc.) par la finition du métal
- Remplacer un panneau de carrosserie extérieur cosmétique semi-structural (un pare-chocs, une portière, un panneau latéral arrière, un toit, etc.)et réparer le dégât cosmétique d'un panneau extérieur en acier et/ ou en aluminium et/ ou en matière plastique (un pare-chocs, une portière, un panneau latéral arrière, un toit, etc.). Il sera nécessaire que les joints soudés soient meulés et nettoyés, prêts pour l'application d'une couche fine de bouche-pores.
- Oxy-soudage.

3.2 Les compétences techniques appropriées sont les suivantes :
- L'utilisation sûre et correcte des outils motorisés (pneumatiques/ électriques) habituellement utilisés dans l'industrie de la réparation de carrosserie automobile
- L'utilisation compétente du matériel de mesure de carrosserie automobile pour déterminer l'existence, et la correction précise, du défaut d'alignement structural de la coque autoporteuse
- Le réglage correct et l'utilisation du matériel de soudage MIG et de soudage par points pour la réparation ou le ré-alignement des composants carrosserie automobile
- L'utilisation des manuels de dimensionnement et de spécification de carrosserie automobile
- L'utilisation sûre du chalumeau oxyacétylénique pour le chauffage, la découpe et le soudage

3.3 Les instructions aux candidats sont fournies dans l'Annexe 1

4 Connaissances Théoriques

4.1 Les connaissances théoriques identifiées dans le Paragraphe 2.2 ci-dessus.

5 Matériaux

5.1 Il sera nécessaire que le pays hôte fournisse les coques autoporteuses, et indique la marque, le modèle, et l'année de production de la carrosserie à utiliser dans le concours au moins douze (12) mois avant le début du concours.

5.2 Le pays hôte organisera l'approvisionnement des pièces nécessaires au projet, et celui de toutes les petites pièces nécessaires pour réaliser les tâches.

5.2.1 Il sera nécessaire que le pays hôte fournisse le manuel de réparation de la carrosserie, qui prendra la forme d'une copie papier ou d'un CD Rom, mais pas celle d'une microfiche, six mois avant le concours.

5.2.2 Le projet sera conçu et adapté pour un seul système de ré-alignement reconnu dans l'industrie. Le projet se rapportera aux spécifications des fabricants de systèmes de ré-alignement, et ré-alignera l'avant d'un véhicule en fonction d'un certain nombre de points de ré-alignement spécifiés.

5.3 Le pays hôte sera responsable de fournir les matériaux de consommation suivants :

- Des baguettes pour le soudage MIG (de 0,023 de diamètre) AWS-ER-705-0,6 ou 0,8 selon le choix du candidat
- Le pays hôte fournira le gaz de protection
- Des disques abrasifs dans une gamme de grains abrasifs déterminée par les experts

5.3.1 Elément de fixation

- Des rivets pop (rivets tubulaires)
- Divers écrous, boulons et rondelles
- Des vis à tôle No. 12 à tête hexagonale autoforeuses et des dés d'entraînement pour l'installation des vis
- Tous les gaz à utiliser avec les chalumeaux oxyacétyléniques et les appareils de soudage MIG
- Des baguettes de brasage - fourrées, d'un diamètre de 5/32

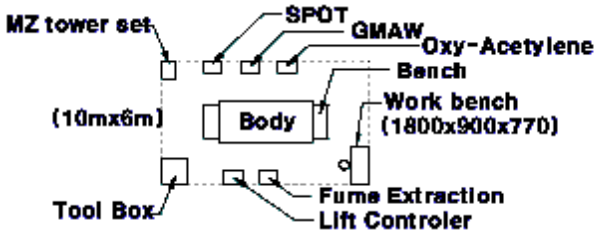
5.3.2 Tous les autres matériaux de consommation jugés comme étant appropriés et nécessaires par les experts du concours.

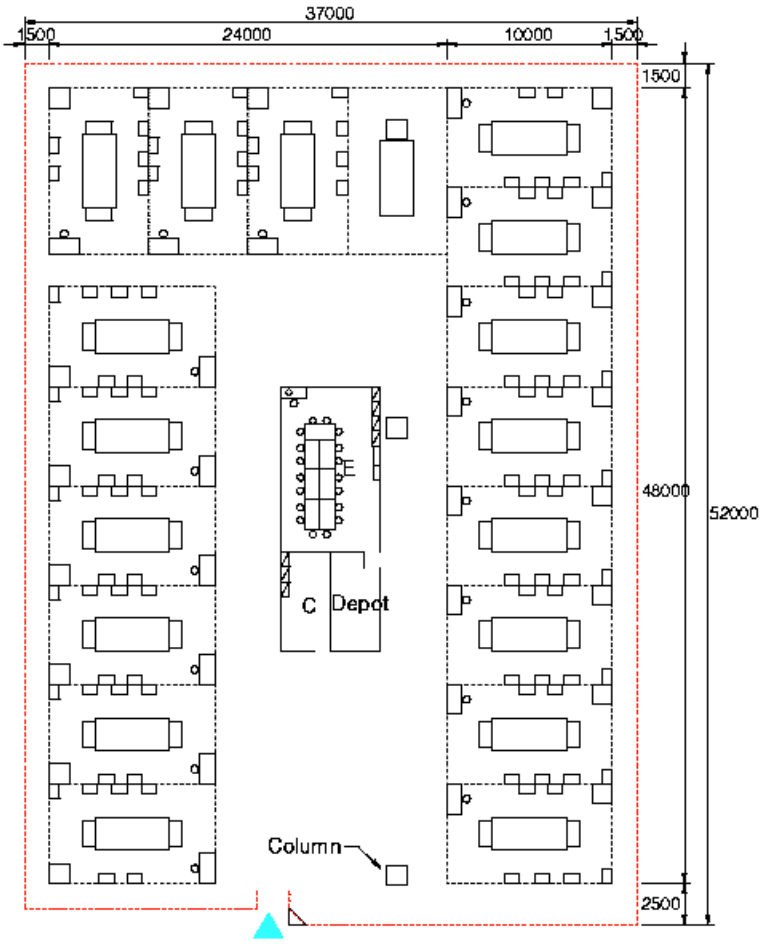
6 Aménagements d'Atelier

6.1 Chaque candidat aura une zone de travail semblable à celle indiquée dans le plan d'implantation. Les conditions locales seront considérées. Il sera nécessaire qu'il soit toujours possible de voir toutes les zones de travail à partir du centre de l'atelier. Ceci implique que la zone entière du métier ait une forme carrée ou rectangulaire.

6.2 L'implantation générale de l'atelier sera semblable au plan ci-dessous, avec un espace suffisant pour le poste de travail et pour la zone de travail des candidats semblable à celui défini dans le paragraphe 6.3 ci-dessous.

La légende de l'implantation ci-dessus est la suivante :





Veuillez noter que ceci est un exemple d'implantation, qui n'est pas définitif. Les prestations minimales concernant la surface seront disponibles.

6.2.1 Le matériel suivant sera fourni pour l'utilisation par plusieurs candidats :

- Des pièces en tôle d'une épaisseur semblable aux pièces de carrosserie, de façon à permettre aux candidats de se familiariser avec le matériel de soudage MIG et de soudage par points
- Extracteur de fumée de soudage - 1 unité par candidat
- Des outils spécialisés pour le véhicule, au besoin
- Tout autre matériel jugé comme étant approprié et nécessaire par les experts

6.2.2 La sécurité des candidats, des spectateurs et des experts aura une importance primordiale dans l'implantation de l'atelier.

6.2.3 En ce qui concerne le positionnement des zones de travail, tous les efforts possibles seront entrepris afin de minimaliser l'exposition des spectateurs et des candidats pendant l'utilisation du matériel hydraulique/ pneumatique, pour tirer/ pousser.

6.3 La zone de travail personnelle de chaque candidat aura une surface minimale excédant 10 m x 6 m, et sera prévue pour permettre l'installation du matériel et des machines indiqués dans le Paragraphe 6.4 ci-dessous.

Il est possible qu'il soit nécessaire d'utiliser une surface plus importante, en fonction du système de ré-alignement universel utilisé.

6.4 Il est nécessaire que le pays hôte fournisse le matériel minimum suivant dans toutes les zones de travail :

- Seulement un type de système de ré-alignement de véhicule "universel" comportant des accessoires hydrauliques, des accessoires d'ancrage, des accessoires de traction et un système complet de mesure de diagnostic. Il sera nécessaire que le système de ré-alignement soit indépendant et ne nécessite aucune fixation ou aucune modification du sol de l'atelier de travail. Il sera aussi nécessaire que le système de ré-alignement de véhicule comporte aussi des fiches de spécifications pour le véhicule utilisé pour le concours.
- Un appareil de soudage MIG comportant du gaz de protection, un écran de soudage, et un jeu complet d'instructions d'exploitation et de réglage comportant: la marque, les spécifications et les fiches de renseignements techniques pour chaque candidat
- Un appareil de soudage par points comportant un jeu complet d'instructions d'exploitation et de réglage comportant: la marque, les spécifications et les fiches de renseignements techniques pour chaque candidat
- Des écrans de protection de soudage seront positionnés autour des candidats pendant les opérations de soudage afin de protéger les spectateurs contre l'éblouissement du soudage
- Un chalumeau oxyacétylénique avec des bouteilles, un chariot porte-bouteilles, un embout de découpe, un embout de chauffage No. 55 ou équivalent, et des embouts de soudage dans les tailles No. 00, No. 0, No. 1, et No. 2
- Une conduite d'alimentation d'air comprimé (d'une pression minimale de 125 PSI) munie d'un régulateur de pression réglable et d'un filtre d'humidité/ huile (avec deux sorties pour chaque candidat)
- Une petite taille de travail d'environ 76 x 102 cm munie d'un étau
- Un nombre suffisant de prises de secteur et de rallonges de cordon d'alimentation pour alimenter tous les outils à main des candidats
- Il sera nécessaire que l'alimentation électrique soit 240 V et 380 V, triphasées
- Une lampe baladeuse de service de technicien sera utilisée par chaque candidat pour l'éclairage supplémentaire nécessaire
- Tout autre matériel jugé comme étant approprié et nécessaire par les experts.
- Un marchepied de sécurité pour chaque candidat

6.6 Il sera nécessaire que le candidat fournisse le reste des outils, le matériel spécialisé et les matériaux individuels désirés. Il sera nécessaire de présenter ceux-ci pour l'examen par les experts le premier jour du concours. Les experts pourront exclure tous les articles non considérés comme étant des outils standard de réparation de carrosserie automobile, capables de procurer un avantage injuste au candidat.

Les candidats pourront amener des appareils de soudage MIG et des appareils de soudage par points pour leur propre utilisation

6.7 Un ordinateur muni d'une imprimante pour l'utilisation par les experts, pour les changements de projet, comportant MICROSOFT Word pour Windows. (Matériel souhaitable: un projecteur de multimédias et le matériel nécessaire, c'est-à-dire : Une machine à photocopier, une déchiqueteuse, une grande armoire en acier avec deux clés d'ouverture différentes, l'accès à l'internet et un lecteur Zip)

7 Notation des Projets d'Epreuve

7.1 Les experts décideront ensemble du projet d'épreuve, des critères de notation et les tolérances dimensionnelles à reporter sur les formulaires 5, 5A et 6, et prépareront la documentation comportant les formulaires guides de notation concernant :

7.1.1 Le Ré-Alignement:

- Si des gabarits sont utilisés, il est nécessaire que ceux-ci n'exercent pas une tension excessive sur les boulons ou les broches de montage de gabarit
    - Déduire 2 points pour chaque gabarit exerçant une tension excessive sur les boulons ou les broches de montage de gabarit
- Si un système de mesure est utilisé, il est nécessaire que chaque point de mesure n'excède pas une tolérance de 2 mm
    - Déduire 2 points pour chaque point de mesure excédant la tolérance du fabricant
    - Déduire 1 point pour chaque déchirure ou déformation provoquée par une traction incorrecte ou par une bride de fixation incorrecte

7.1.2 Les Soudures MIG à Recouvrement et Continues :

- La soudure MIG continue : Déduire 1 point pour chaque 5 mm de soudure excédant une hauteur de 2,5 mm
- Pénétration de la soudure MIG continue : Déduire 1 point pour chaque 5 mm de non pénétration
- Déduire 1 point pour chaque ligne de suage non alignée correctement à l'endroit de la soudure
- Il est nécessaire que les soudures MIG aient une longueur minimale de 5 mm : Déduire 0,5 point pour chaque soudure qui est trop courte

7.1.3 Enlèvement :

- Déduire 1 point pour chaque 1 trou laissé par le perçage ou le meulage, sauf si ceux-ci sont utilisés pour un bouchon MIG lorsque ceci est conseillé par les fabricants
- Déduire 1 point pour chaque 1 déchirure dans les panneaux adjacents
- Déduire 1 point pour chaque 5 mm de renforcement coupé pendant la découpe du panneau

7.1.4 Soudure par Points :

- Déduire **0,5** point pour chaque point ou groupe de points de soudure incorrectement positionné
- Déduire **0,5** point pour chaque point de soudure ayant formé un trou
- Solidité des points de soudure : Déduire 1 point pour chaque point de soudure défectueux soumis à l'essai au hasard.

7.1.5 Espace Entre les Panneaux:

- Tous les points si à l'intérieur des tolérances + ou - des spécifications du fabricant. Aucun point si à l'extérieur des tolérances des spécifications du fabricant
- Une tolérance d'alignement entrant ou sortant de 0,5 mm

7.1.6 Soudures de Bouchage MIG :

- Déduire 1 point pour chaque soudure ou groupe de soudures de bouchage incorrectement positionné(e)
- Déduire 1 point pour chaque soudure de bouchage excédant une hauteur de 2 mm

- Déduire 0,5 point pour chaque soudure de bouchage pour laquelle le trou n'est pas complètement soudé
- Solidité :Déduire 1 point pour chaque soudure de bouchage défectueuse soumise à l'essai au hasard

7.1.7 Gabarits:
1 mm de tolérance est permis. Déduire 1 point pour chaque 1 mm excédant la tolérance. Tous les gabarits seront fixés à chaque extrémité, puis mesurés le long de la ligne entière : Déduire 0,5 point pour chaque point de contrôle excédant la tolérance

7.18 Soudage Oxyacétylénique :
- Déduire 1 point pour chaque 5 mm sans pénétration
- Gouges dans la soudure (creux) : Déduire 0,5 point pour chaque 5 mm de soudure
- Porosité dans la soudure : Déduire 0,5 point pour chaque 5 mm de soudure comportant de la porosité

7.1.9 Soudures Finies Prêtes pour l'Application du Primaire :
- Déduire 0,5 point pour chaque 5 mm de soudure continue trop profondément meulée ou non suffisamment meulée
- Déduire 0,5 point pour chaque soudure de bouchage MIG trop profondément meulée ou non suffisamment meulée

7.1.10 Finition de panneau :
- Les panneaux réparés seront humidifiés avec du solvant, puis examinés à la lumière pour la détection des imperfections : Si le panneau est parfait, tous les points seront octroyés
- Déduire la moitié des points pour des petites imperfections
- Déduire tous les points pour des imperfections importantes

7.1.11 Procédures de Travail Dangereuses :
Déduire 1 point pour chaque procédure de travail dangereuse

7.2 Notation

Section	**Article**	**Maximum de Points**
A	Correction	16
B	Position 1:Remplacement	35
C	Position 2:Remplacement	33
D	Position 3:Réparation	16
E		
F		
G		
H		

7.3 La conversion à l'échelle 400 - 600 sera réalisée par ordinateur.

8 Procédure du Concours

8.1 Le concours sera réparti sur les quatre jours du concours. Pour tous les candidats, un module sera réalisé pendant chacun des quatre jours du concours, afin de permettre la notation progressive et afin de rendre les résultats disponibles chaque jour

8.2 Les candidats auront à leur disposition un certain temps disponible afin de pouvoir se familiariser avec les matériaux et les procédés. Lorsque les procédés sont particulièrement difficiles, le pays hôte fournira un expert sur le sujet pour effectuer une démonstration du procédé, et l'occasion de pratiquer celui-ci sera donnée aux candidats.

8.3 Deux heures avant le début du concours, les documents du concours, comportant les critères de notation seront fournis aux candidats, afin que ceux-ci puissent étudier les prestations, et obtenir toute explication nécessaire.

8.4 Avant le début du concours, chaque candidat recevra un emploi du temps détaillé, indiquant le temps nécessaire pour la réalisation des modules ou des tâches.

9 Jugement des Prestations de Procédure

9.1 Les experts assistant au concours seront partagés en groupes de notation qui s'occuperont de chaque section du critère de notation.

9.2 Chaque module ou tâche réalisé sera noté le jour de réalisation de celui-ci.

10 Prescriptions de Sécurité Générales

10.1 Tous les candidats porteront des lunettes de sécurité pendant l'utilisation de tout outil à main, outil motorisé ou matériel capable de créer de la poussière, des copeaux ou des fragments qui peuvent provoquer la blessure des yeux

10.2 Il est nécessaire que tous les candidats portent des vêtements appropriés et des chaussures de sécurité réglementaires.

10.3 Il est nécessaire que les candidats portent un dispositif de protection des oreilles lorsque ceci est approprié et nécessaire.

10.5 Toutes les machines, tout le matériel et tous les vêtements de sécurité seront conformes aux règlements de sécurité du pays hôte organisateur.

10.6 Il sera nécessaire que les candidats gardent leur espace de travail libre de tout obstacle et le sol libre de toute matière ou de tout matériel - de tout article capable de faire trébucher, de faire glisser ou de faire tomber le candidat.

10.7 L'échec d'un candidat à se conformer aux règlements et aux instructions de sécurité entraînera une perte de points pour la sécurité.

10.8 Les juges porteront le matériel de sécurité personnelle approprié pendant l'examen, le contrôle, ou tout autre travail sur le projet du candidat.

11 Documentation Supplémentaire

11.1 La documentation supplémentaire suivante se rapporte au présent métier.

- Aucune jusqu'à présent

11.2 La documentation supplémentaire suivante concernant le présent métier sera définie au prochain Concours Worldskills qui aura lieu à St Gallen en 2003.

- Document TM13 – Procédures de Gestion du Métier
- Document WS13 – Implantation de l'Atelier
- Document PD13 – Critère de Conception du Projet

ANNEXE 1

Instructions aux candidats

1 Tâche A - Correction du dégât **à l'avant**

Diagnostiquer, réparer et ré-aligner le dégât structural

- Positionner le véhicule sur le banc ou le gabarit de mesure de la façon conseillée par le fabricant du banc
- S'assurer que les brides de bas de marche ou que les gabarits de centrage soient positionnés de la façon conseillée et bien attachés. (serrés)
- Diagnostiquer en utilisant des flèches pour indiquer le sens du défaut d'alignement sur la copie supplémentaire de la fiche de renseignements techniques fournie dans le compartiment du moteur en utilisant un maximum de 8 points de mesure ou points de gabarit, puis demander aux experts de noter celle-ci avant de commencer le ré-alignement
- Ré-aligner les composants qui ne seront pas remplacés, puis effectuer le traitement de relaxation des contraintes dans les panneaux adjacents
- Réparer tous les composants structuraux qui ne seront pas démontés et réparés dans la tâche B selon les contours et la forme du fabricant. Il est nécessaire de finir la réparation dans un état prêt pour le traitement chimique ou l'application d'un primaire. La solidité de la réparation ne doit pas être compromise par l'amincissement excessif de l'acier
- Il est possible que certains points de mesure de la partie supérieure du compartiment du moteur soient fournis au candidat, afin d'aider le ré-alignement de l'avant du compartiment du moteur conformément aux mesures du fabricant
- Tous les panneaux boulonnés de l'avant de la carrosserie fournis montés à nouveau, conformément à la spécification du constructeur automobile
- Lorsque les tâches A & B2 sont réalisées, il faut ré-aligner le compartiment du moteur selon 8 points de gabarit ou de mesure à + - 2 mm afin que les goujons ou les boulons puissent tourner librement
- Il sera nécessaire de toujours adhérer aux méthodes de travail sûres, et d'appliquer les règlements du pays hôte.

2 Tâche B – Remplacement

- Démonter et remonter l'(ENSEMBLE DU) SUPPORT DE RADIATEUR ET LA TRAVERSE AVANT (TIRANT)
- Démonter et remonter la JUPE INTERNE AVANT **DROITE** (AILE/ PARE-CHOCS)
- Démonter et remonter la PARTIE AVANT DU LONGERON AVANT **DROIT** (PARTIE COUPEE)

LORSQUE LA MARQUE ET LE MODELE DU VEHICULE SERONT DECIDES PENDANT LES 12 MOIS AVANT LE CONCOURS, IL EST POSSIBLE QUE DES PETITES PIECES SUPPLEMENTAIRES SOIENT NECESSAIRES POUR REALISER CES TACHES

- Démonter et remonter les pièces désignées à remplacer, de la façon conseillée par les spécifications du constructeur automobile. Lorsque les pièces sont démontées, il est nécessaire que ceci soit noté avant de pouvoir monter et souder les nouvelles pièces
- Il est nécessaire que le primaire de soudage soit appliqué sur toutes les zones de soudage et soit examiné avant d'effectuer le montage du panneau
- Réaliser le soudage en observant le positionnement du soudage et le type de soudage, de la façon spécifiée par le constructeur automobile
- Il sera nécessaire que les soudures soient notées avant d'effectuer le meulage
- Il est nécessaire que le soudage MIG continu sur le rail soit noté avant d'entreprendre le soudage du rail extérieur

- Plusieurs soudures de soudage par points et de soudage MIG de bouchage seront soumises à l'épreuve au hasard
- Il est nécessaire que les zones soudées soient finies dans un état prêt pour le traitement chimique ou l'application d'un primaire
- Il est nécessaire que les soudures soient notées après le meulage, avant d'effectuer le montage des pièces boulonnées
- Il sera nécessaire de toujours adhérer aux méthodes de travail sûres, et d'appliquer les règlements du pays hôte.

3 Tâche C - Remplacement
Démonter et remonter **\ SECTION DU BAS DE MARCHE** GAUCHE

- Démonter et remonter la pièce désignée à remplacer, de la façon conseillée par les spécifications du constructeur automobile. Lorsque les pièces sont démontées, il est nécessaire que ceci soit noté avant de pouvoir monter et souder les nouvelles pièces
- Il est nécessaire que le primaire de soudage soit appliqué sur toutes les zones de soudage et soit examiné avant d'effectuer le montage du panneau
- Il est nécessaire que tous les joints soient conformes aux spécifications du constructeur automobile
- Réaliser le soudage en observant le positionnement du soudage et le type de soudage, de la façon spécifiée par le constructeur automobile. Il est nécessaire de réaliser le re-soudage exactement de la façon spécifiée par le constructeur automobile
- Il sera nécessaire que les soudures soient notées par les experts avant d'effectuer le meulage
- Il est nécessaire que les zones soudées soient finies dans un état prêt pour le traitement chimique ou l'application d'un primaire
- Il est nécessaire que le panneau soit monté en observant les mesures et les espaces avec les panneaux adjacents de la façon spécifiée par le constructeur automobile
- Il sera nécessaire que les joints soudés bout à bout soient meulés et nettoyés, prêts pour l'application d'une couche fine de bouche-pores.
- Plusieurs soudures de soudage par points et de soudage MIG de bouchage seront soumises à l'épreuve au hasard
- Il sera nécessaire de toujours adhérer aux méthodes de travail sûres, et d'appliquer les règlements du pays hôte.

4 Tâche D - Réparation du dégât et soudage oxyacétylénique de la fente du PANNEAU LATERAL ARRIERE DROIT

Après avoir nettoyé les deux côtés du panneau, ré-aligner la fente et la soudure provisionnelle. Il est nécessaire que ceci soit noté avant d'entreprendre le soudage.

- Il est nécessaire que le soudage oxyacétylénique soit noté par deux juges avant d'effectuer tout limage ou meulage
- Il est nécessaire de finir la zone de réparation à la lime
- Il est nécessaire que la zone de réparation ait le contour original et la forme originale
- Le métal ne doit pas être excessivement aminci par le limage excessif
- Il est nécessaire que la réparation soit finie dans un état prêt pour le traitement chimique ou l'application d'un primaire
- Il sera nécessaire de toujours adhérer aux méthodes de travail sûres, et d'appliquer les règlements du pays hôte.

5 REMARQUE POUR LES EXPERTS:

Il est possible de commander l'échelle de notation du Secrétariat Général